

SO,IK:9

Skullerud ungdomsskole

1. del: Orienterende grunnundersøkelser

R - 912

7. juli 1969

Tilhører Undergrunnskartverket  
MA ikke fjernes

SO:19,K9

overført  
mars 93/EMG

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENT



**OSLO KOMMUNE**  
**GEOTEKNISK KONSULENT**  
Kingsgt. 21, 1 Oslo 4  
Tlf. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Skullerud ungdomsskole

1. del: Orienterende grunnundersøkelser

R - 912

7. juli 1969

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder  
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser  
" 1: Situasjons- og borplan  
" 2 og 3: Borprofiler  
" 4 og 5: Profiler

## INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Direktøren for byggeadministrasjonen, rekvisisjon nr. 2033 av 27/2-69, har Geoteknisk konsultants kontor utført orienterende grunnundersøkelser for Skullerud ungdomsskole.

## MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Det ble i alt utført 24 slagboringer til antatt fjell. Videre er det også tatt opp prøver i borpunktene 5 og 14 ved hjelp av skovleboringer. I borpunkt 14 ble det også forsøkt med vingeboring, men avleiringer ble bare registrert i en dybde av 7,5 m - 8,5 m. Boringene er utført av borlag fra vårt kontor. Ved utstikningen av punktene ble det gjort en feil slik at punktene ligger noe for langt vest i forhold til den opprinnelige borplanen.

## BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Mellom Skraperudvann og General Ruges vei ligger en steil fjellkulle. De utførte boringer ligger i en sektor nord og øst for denne. Innen det borede felt stiger terrenget på mot kollen. Øst for fjellkollen har en imidlertid et platå der terrenget også stiger noe på mot Skraperudvann.

I de fleste borpunkter har en liten eller ingen dybde til fjell. Innen platået øst for fjellkollen har en allikevel registrert opptil 10 m med løsmasser (borpunkt 13). Løsmassene består stort sett av leire som er noe sand og steinblandet. De øvre 4 - 5 m består vesentlig av tørrskorpe og under denne er leira fast til middels fast. I borpunkt 5 har en et lag med middels fast leire i en dybde av 1 - 2 m. Dette borpunkt ligger imidlertid ved et bekkeleie hvor det er rimelig å anta en noe bløtere sone. Bilagene 2 og 3 viser resultatet av skovleprøver og vingeboring i borpunkt 5 og 14. Videre er det tegnet inn lengdeprofiler på bilagene 4 og 5.

## FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Ut fra et rent fundamenteringsteknisk synspunkt vil dybdene til fjell bli avgjørende for plasseringen av skolen. En bør unngå å fundamenterer delvis på fjell og delvis på løsmasse. Ved en løsmassefundamentering vil en kunne tillate et fundamenttrykk på 15 - 20 t/m<sup>2</sup>. Mindre pålastninger av terrenget skulle ikke medføre konsolideringssetninger av praktisk betydning.

Vi hører gjerne fra Dem under den videre prosjektering og utførelse.

Geoteknisk konsulent

*Helge Sem*  
Helge Sem (bem.)

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

## DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining på høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og  $\Delta s$  er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

## COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

## SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

## SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange  $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løser jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på  $90^{\circ}$  på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning.

Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder.

Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor.

Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst  $\varnothing$  32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykksmålninger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold  $w$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen  $w_L$  (%) og utrullingsgrensen  $w_P$  angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen  $I_P$  er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt  $3.6 \times 3.6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\varnothing$  54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet  $s$  og omrørt skjærfasthet  $s'$  bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten  $S_t = \frac{s}{s'}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

BORPROFIL

Sted: **SKULLERUD**

Hull : **5**

Nivå : **140.0**

Prø : **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **2**

Oppdrag : **R-912**

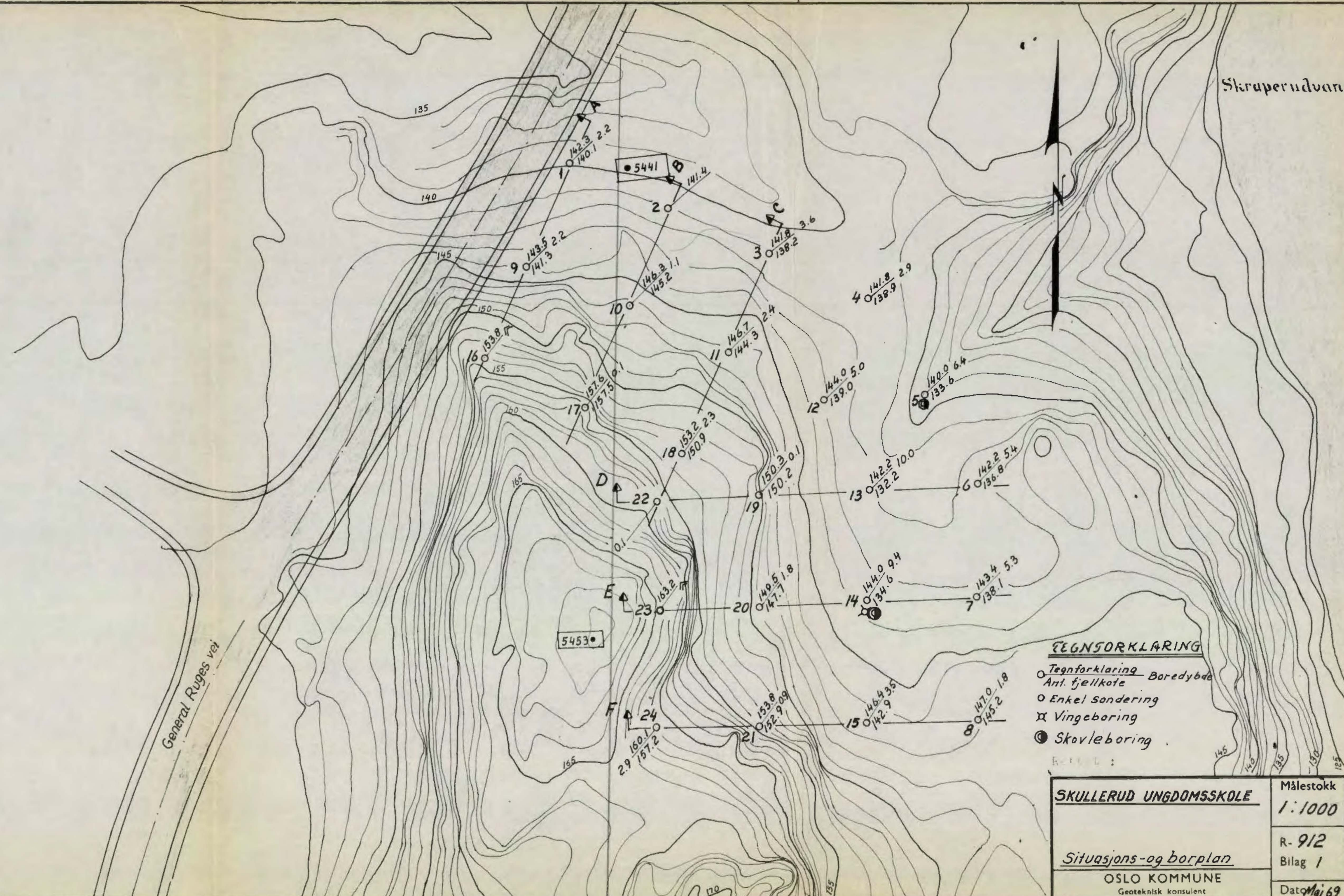
Dato : **Juni 69**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$ , Vingeboring		$\ominus$	$\oplus$	
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
	<b>TØRRSKORPE</b>		1										
	<b>LEIRE</b>		2										
			3										
			4										
			5										
			6										
			7										
			8										
5	<b>gruskorn</b>		9										
	<b>Avsluttet</b>		10										
10													
15													
20													
25													



Skrupevann

General Ruges vei



**TEGNFORKLARING**

- Tegnforklaring Boredybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ⊗ Vingeboring
- Skovleboring

**SKULLERUD UNGDOMSSKOLE**

*Situasjons- og borplan*

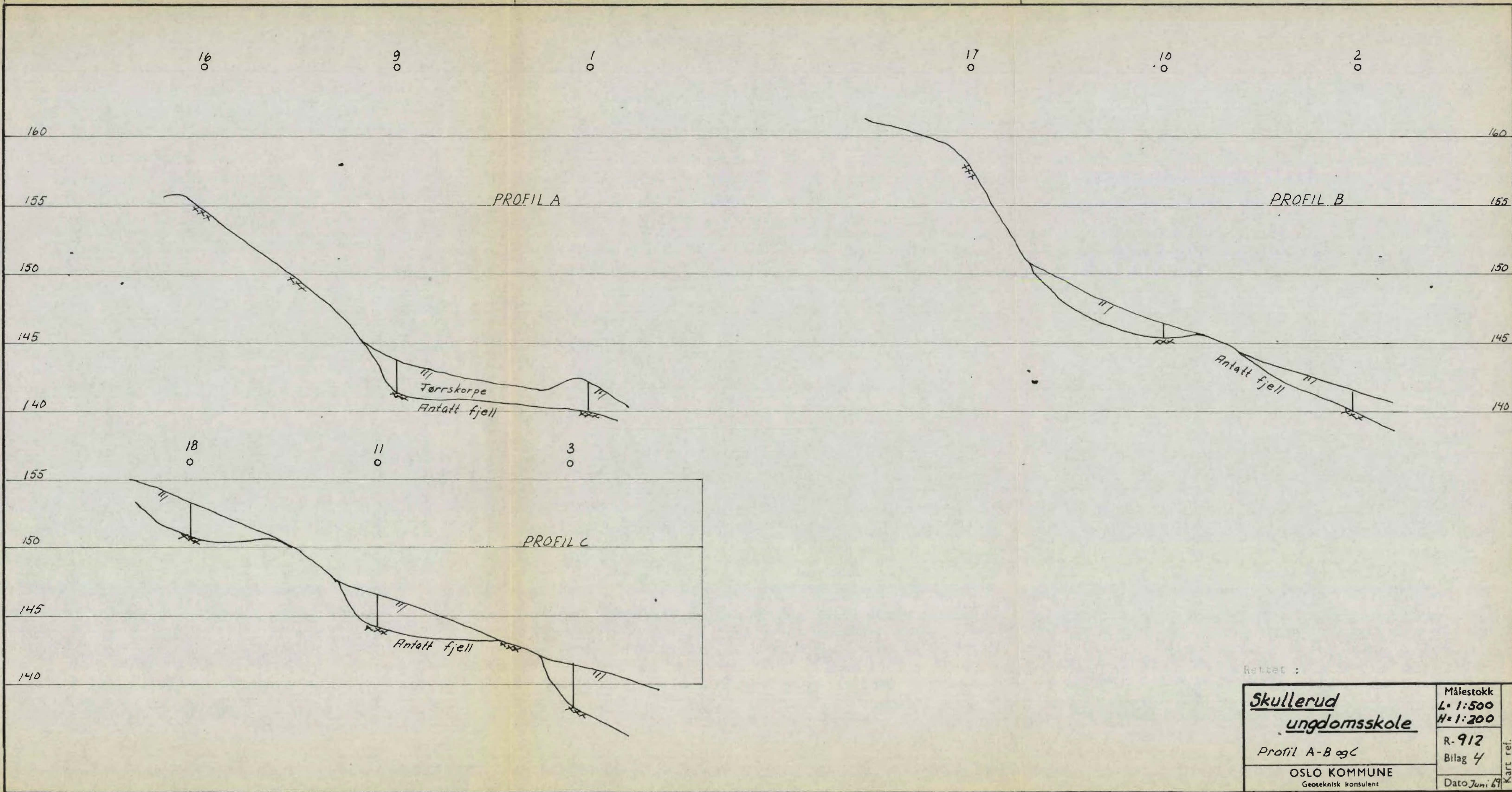
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsulent

Målestokk  
**1:1000**

R- 912  
Bilag 1

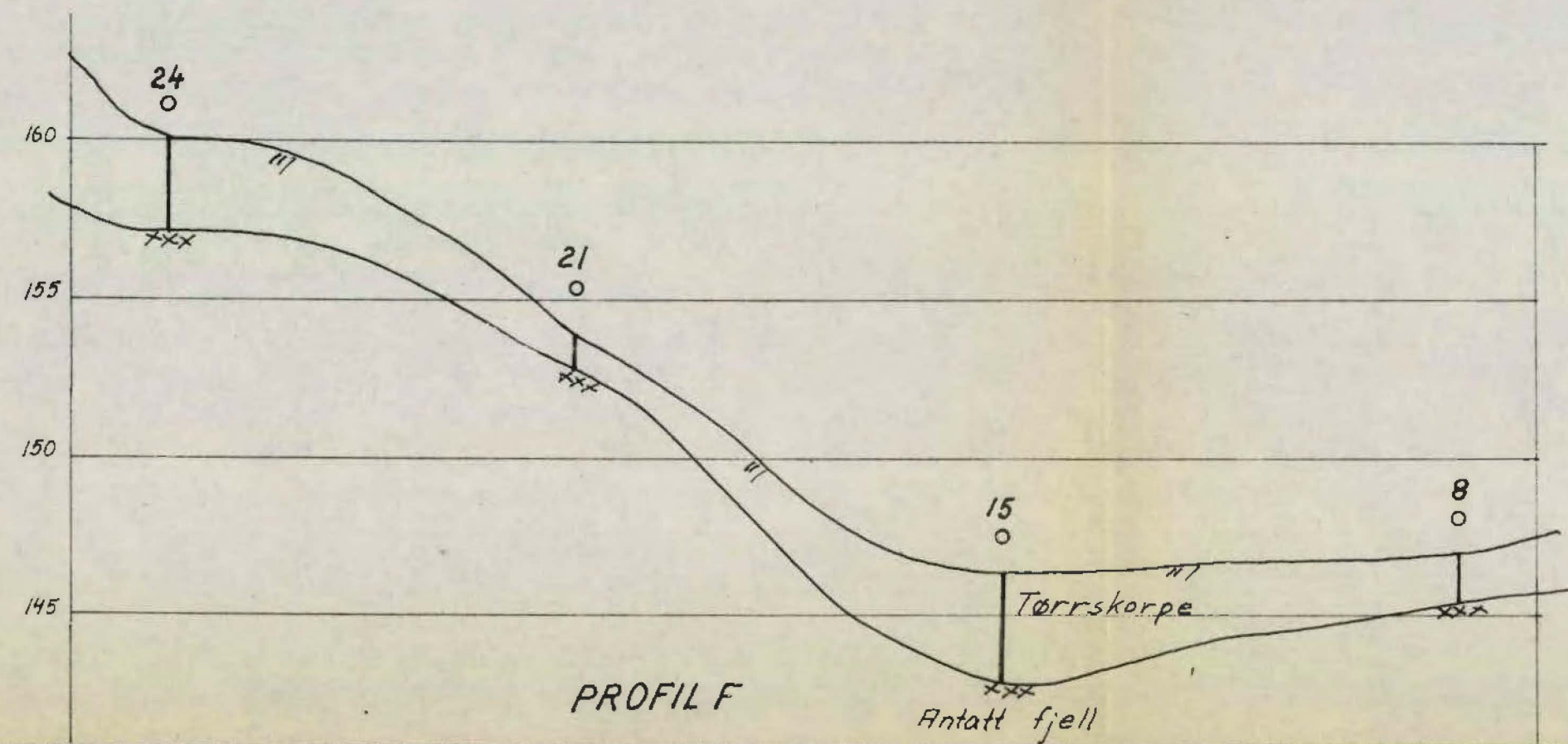
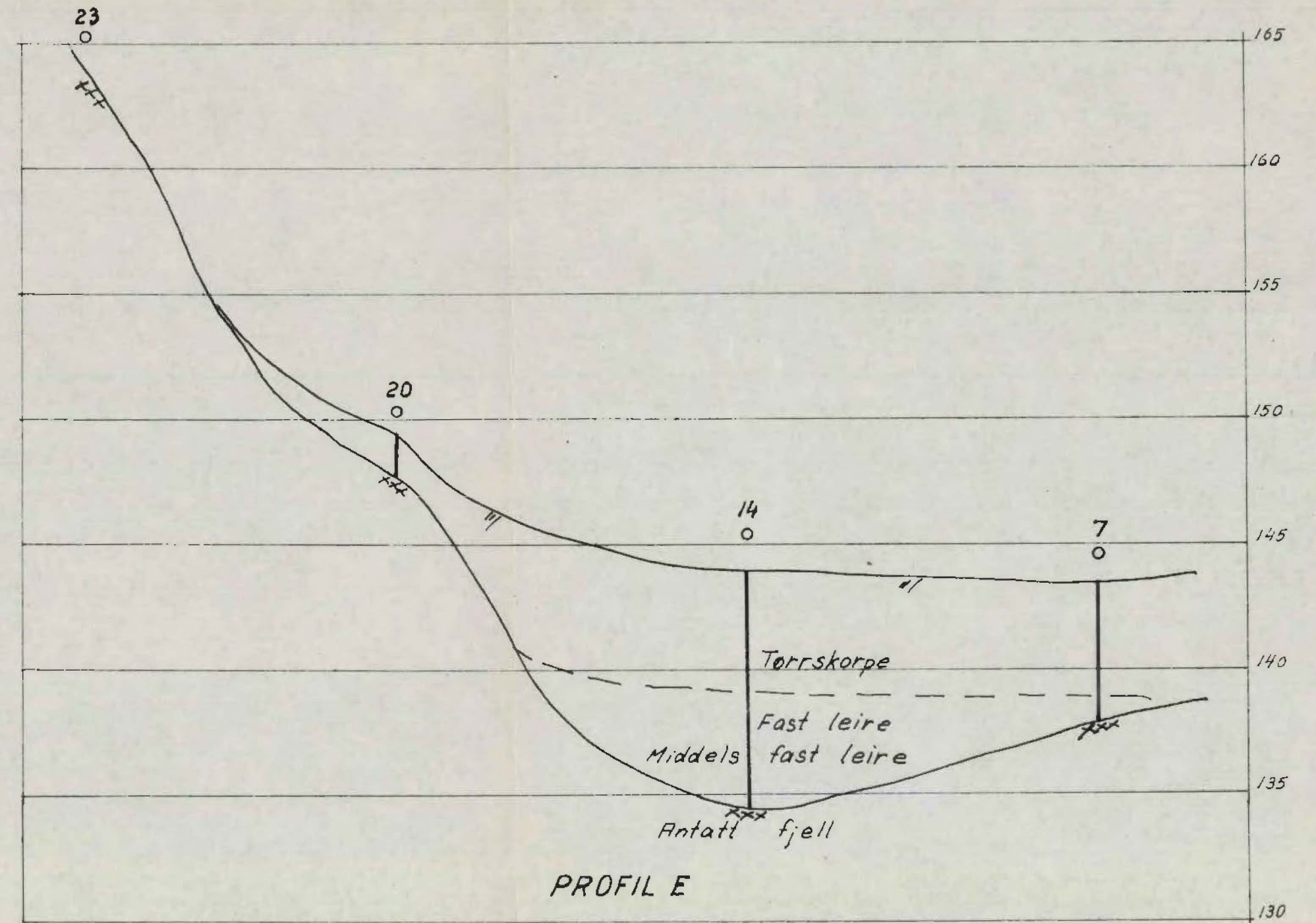
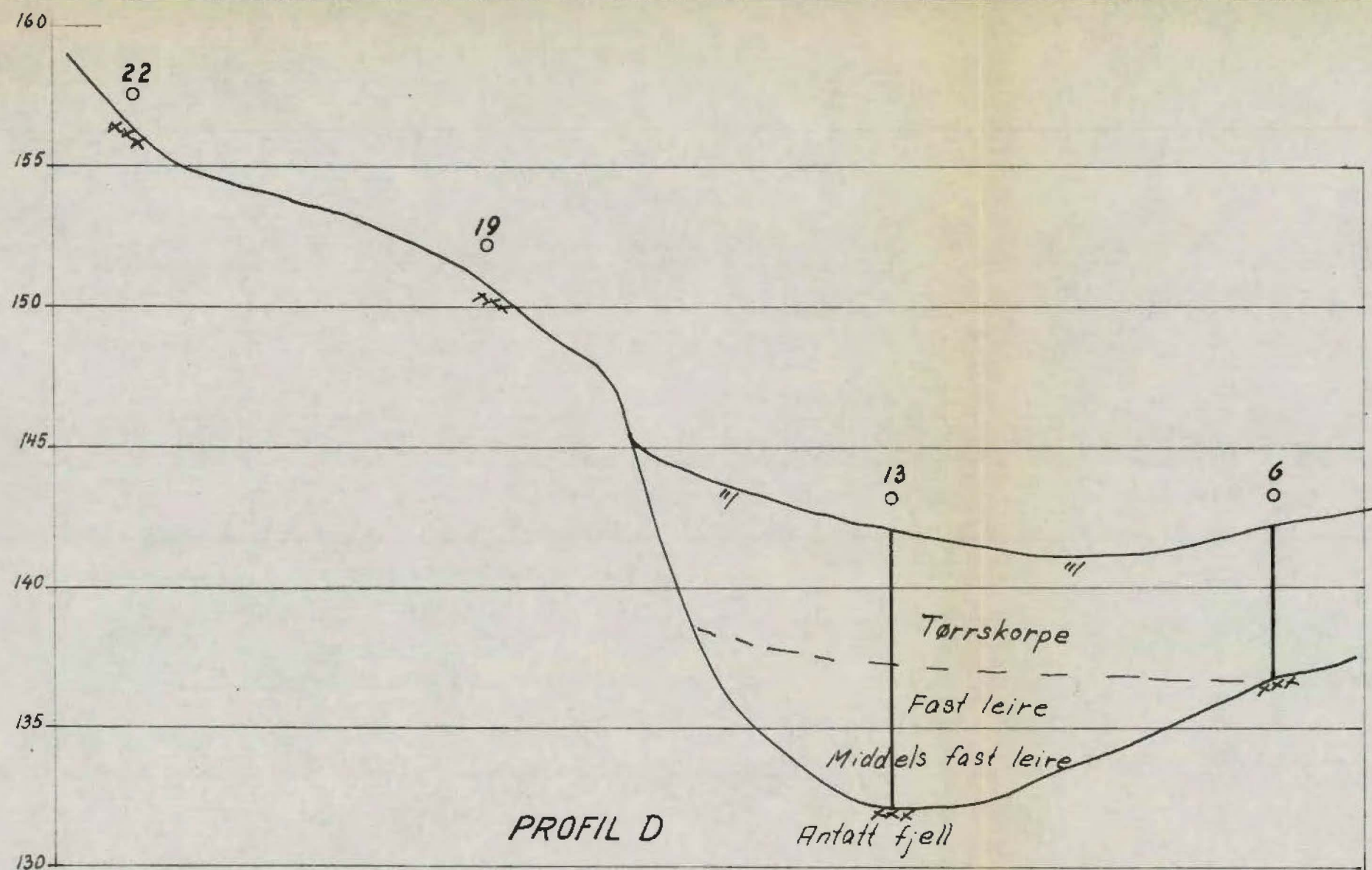
Dato **Mai 69**

Kart ref. **SO, K-9**



Rettet :

<b>Skullerud</b> <b>ungdomsskole</b> Profil A-B og C OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk L = 1:500 H = 1:200	Kart ref.
	R-912 Bilag 4 Dato Juni 67	



Bettet :

SKULLERUD UNGDOMSSK.	Målestokk 1:500 1:200	Kart ref.
Profil D, E og F	R-912 Bilag 5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Mai 69	